



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**  
⑩ **DE 196 22 387 A 1**

⑤① Int. Cl.®:  
**H 04 B 1/59**  
H 01 Q 7/06

⑳ Aktenzeichen: 196 22 387.3  
㉔ Anmeldetag: 4. 6. 96  
㉕ Offenlegungstag: 11. 12. 97

DE 196 22 387 A 1

㉚ Anmelder:  
AEG Identifikationssysteme GmbH, 89077 Ulm, DE

㉚ Erfinder:  
Bloch, Werner, 73054 Eislingen, DE; Müller, Michael,  
89614 Öpfingen, DE

⑤4 Transponder

⑤7 Eine Transponderanordnung wird vorgeschlagen, die eine auf einen flachen Trägerkörper gewickelte Spulenanordnung und Befestigungselemente an dem Trägerkörper aufweist.

DE 196 22 387 A 1

Die Erfindung betrifft einen Transponder mit einer auf einen Trägerkörper oder als Luftspule gewickelten Spulenanordnung.

Zur berührungslosen Abfrage von auf einem beweglichen Datenträger gespeicherten Informationen sind Transponder geeignet, die über elektromagnetische Wechselfelder Daten mit einem Abfragegerät austauschen können. Die Ankopplung an die elektromagnetischen Felder erfolgt zumindest auf Transponderseite vorzugsweise über magnetische Antennen, insbesondere Luftspulen oder Ferritantennen.

Neben Anwendungsfällen mit in weitgehend ungestörter Umgebung befindlichen, beispielsweise von Personen getragenen Transpondern sind vor allem in der Automatisierungstechnik zur Objektidentifikation Transponderanordnungen auf elektrisch leitenden, insbesondere metallischen Flächen von erheblicher Bedeutung.

In der Patentanmeldung P 195 34 229.1 sind u.a. Transponderanordnungen beschrieben, bei denen ein Transponder mit einer auf einen Trägerkörper gewickelten länglichen Spule so auf einer metallischen Oberfläche eines Objekts angeordnet ist, daß die Hauptdurchflußrichtung der Spule (Längsachse Direktor) im wesentlichen parallel zu der metallischen Oberfläche verläuft.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen vorteilhaften Transponder für eine solche Transponderanordnung anzugeben.

Die Erfindung ist im Patentanspruch 1 beschrieben. Die Unteransprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

Der erfindungsgemäße Transponder ermöglicht mechanisch besonders unempfindliche Transponderanordnungen. Die Verschweißung über Metallelemente am Trägerkörper und/oder die Fortsetzung des Trägerkörpers in Form von Befestigungslaschen ermöglichen eine besonders einfache Befestigung auf dem Objekt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Beispielen unter Bezugnahme auf die Abbildungen noch eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt

Fig. 1 einen Transponder mit einem Spulenabschnitt,

Fig. 2 einen Transponder mit Befestigungseinrichtungen in Aufsicht,

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Transponder nach Fig. 2,

Fig. 4 eine Transponderanordnung an einem Objekt.

Der in Fig. 1 skizzierte Transponder weist einen flachen Trägerkörper K mit im wesentlichen rechteckiger Bauform mit der Länge l, der Breite b und der Dicke h auf. Die Dicke h des Trägerkörpers K ist vorteilhafterweise wesentlich geringer als dessen Länge l und Breite b,  $h \ll l, b$ . Eine Spulenanordnung SP mit einer Vielzahl von Spulenwindungen ist so auf den Trägerkörper gewickelt, daß der Windungsverlauf im wesentlichen senkrecht zu den Längsseiten (1) gerichtet ist und die Längsachse der Spule (Direktor, Hauptmagnetfeldrichtung bei Stromfluß durch die Spulenanordnung) im wesentlichen parallel zu den Längsseiten ist. Von der Spulenanordnung SP ist nur ein Abschnitt eingezeichnet. Vorzugsweise dehnt sich die Spulenanordnung im wesentlichen über die gesamte Länge des Trägerkörpers mit Ausnahme von Bereichen mit Befestigungseinrichtungen aus. Durch die geringe Dicke h des Trägerkörpers ergibt sich eine geringe Bauhöhe der Spulenfläche, so daß die gesamte Spulenfläche in dem besonders wir-

kungsvollen Bereich nahe der metallischen Oberfläche eines Objekts angeordnet werden kann, wenn der Transponder flach auf dieser Oberfläche befestigt wird. Die Spulenanordnung kann eine einzige Spule oder mehrere Teilspulen, z. B. für unterschiedliche Spulen oder Spulenkombinationen im Sende- und im Empfangsbetrieb umfassen. Die Höhe h des Trägerkörpers liegt vorzugsweise im Bereich von 1 bis 5 mm die Breite b vorzugsweise im Bereich von 75 bis 80 mm und die Länge l im Bereich von 5—80 mm.

Der Trägerkörper besteht vorzugsweise aus nichtleitendem Material, insbesondere Kunststoff und/oder Ferrit. Das Trägerkörpermaterial kann auch ferromagnetisches Material umfassen, wobei erforderlichenfalls Maßnahmen an sich bekannter Art zur Unterdrückung von Wirbelströmen vorzusehen sind. Vorzugsweise ist der Trägerkörper aus mehreren Schichten, die eine Transponder-Elektronik-Baugruppe E (Fig. 2, 3) einschließen, aufgebaut.

Für die Befestigung des Transponders auf einem Objekt, z. B. auf der Oberfläche eines metallischen Behälters wie in Fig. 4 skizziert sind Befestigungseinrichtungen am Trägerkörper des Transponders vorgesehen. Im Bereich der Befestigungseinrichtungen ist der Trägerkörper nicht von der Spulenwicklung bedeckt. Die transponderseitigen Befestigungseinrichtungen können sowohl in mit objektseitigen Einrichtungen korrespondierender Form als auch vorzugsweise in objektunabhängiger Form ausgeführt sein. Ein vorteilhaftes Beispiel für die erstgenannte Form sind Durchbrüche (Bohrungen, Stanzungen, Aussparungen) im Trägerkörper, die auf bereits auf der Oberfläche des zu bestückenden Objekts vorhandenen Stiften oder dergleichen aufgesteckt und befestigt, z. B. vernietet werden. Die Durchbrüche können bereits während des Herstellungsprozesses des Trägerkörpers erzeugt werden.

Für die objektunabhängige Form der Befestigungseinrichtungen sind bevorzugterweise zur Verschweißung geeignete Metalldorne in den Trägerkörper integriert, z. B. eingegossen oder nachträglich eingesetzt. Die Metalldorne erlauben eine schnelle und zuverlässige Befestigung durch Verschweißen mit der metallischen Fläche des Objekts und können hierfür auch einen eventuell vorhandenen nichtmetallischen Schutzüberzug der Metallfläche des Objekts durchdringen.

Die Anordnung der Befestigungseinrichtungen am Trägerkörper erfolgt vorteilhafterweise in Randbereichen des Trägerkörpers, beispielsweise in Ecken eines im wesentlichen rechteckigen Trägerkörpers oder in an den spulentragenden Mittelteil des Trägerkörpers anschließenden Befestigungslaschen. Die Fig. 2 und 3 zeigen beispielhaft zwei verschiedene Arten von Befestigungseinrichtungen. In der linken Figurenhälfte sind Metalldorne D in einem nicht mit der Spule SP bewickelten Randbereich des Trägerkörpers in diesen eingesetzt, z. B. eingegossen, deren aus dem Trägerkörper herausragende Spitze z. B. mittels Bolzenschweißens mit einer metallischen Fläche eines Objekts verschweißt wird. In der rechten Figurenhälfte ist die Ausführung der Befestigungseinrichtungen als Befestigungslasche L mit einem Durchbruch P dargestellt. Mit E ist eine in den Trägerkörper eingebettete Transponder-Elektronik-Baugruppe bezeichnet. Die Spulenwicklungen sind in Fig. 4 der Übersicht halber nur zum Teil eingezeichnet. Nichtingezeichnet sind auch Kontaktelemente zum Anschluß der Spulenanordnung an die Elektronik-Baugruppe E.

Mehrere Befestigungselemente an einem Transpon-

der können gleichen oder unterschiedlichen Typs sein.

Die im montierten Zustand dem Objekt abgewandte Fläche des Transponders ist vorzugsweise bedruckbar ausgeführt, z. B. durch eine über den Spulenwicklungen aufgebrachte weitere Schicht, die zugleich als Schutzschicht dient.

In einer alternativen Ausführungsform kann die Spule als Luftspule ausgeführt und in einen eine Aufnahme- hülse aufweisenden Trägerkörper eingesetzt sein.

#### Patentansprüche

1. Transponder mit einer auf einen Trägerkörper gewickelten Spulenordnung mit einer Vielzahl von Spulenwindungen, wobei der Trägerkörper als flacher Körper mit im Vergleich zu seinen Querabmessungen geringen Höhe ausgebildet ist und die Spulenwindungen einen Teil der Oberfläche des Trägerkörpers bedecken und so um den Trägerkörper gewickelt sind, daß der Direktor der Spule parallel zur Körperebene des flachen Körpers ausgerichtet ist, und daß der Trägerkörper Befestigungseinrichtungen an nicht von den Spulenwicklungen bedeckten Teilen der Oberfläche aufweist.
2. Transponder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper einen in den Querabmessungen im wesentlichen rechteckigen Mittelteil aufweist und sich von diesem in Form von Befestigungslaschen als Befestigungseinrichtungen fortsetzt.
3. Transponder nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungseinrichtungen mindestens einen Durchbruch durch den flachen Trägerkörper umfassen.
4. Transponder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungseinrichtungen mindestens ein zur Verschweißung geeignetes Metallelement umfassen.
5. Transponder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenordnung mehrere Teilspulen umfaßt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

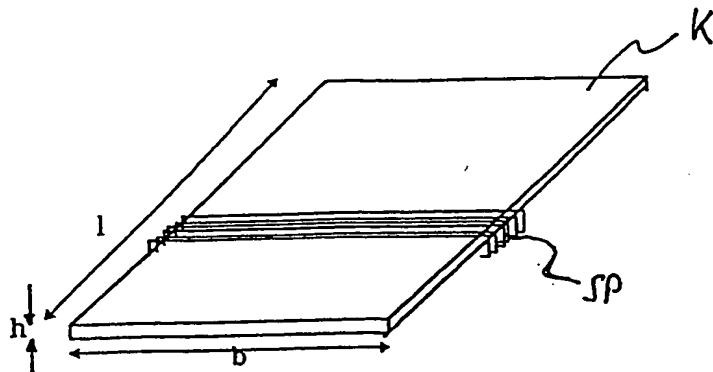


FIG. 1

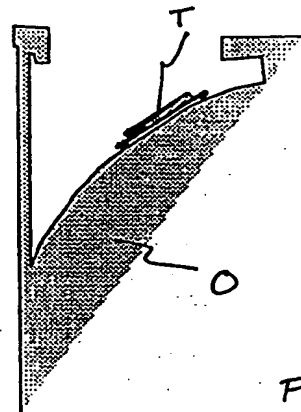


FIG. 4

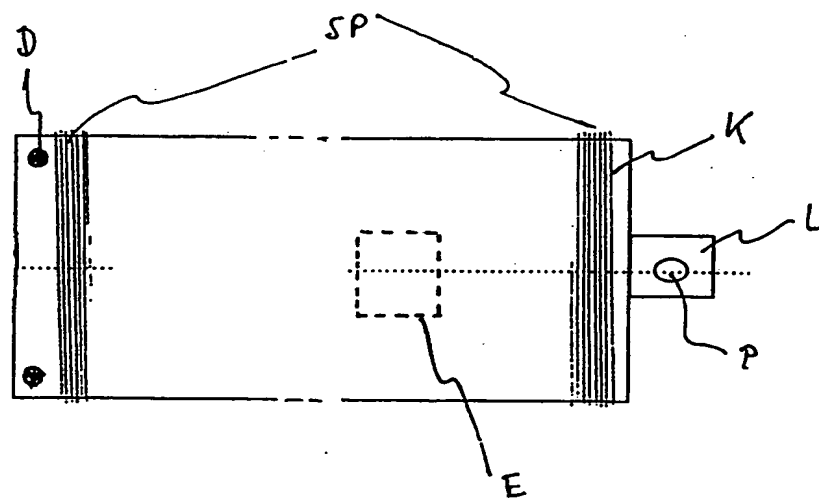


FIG. 2

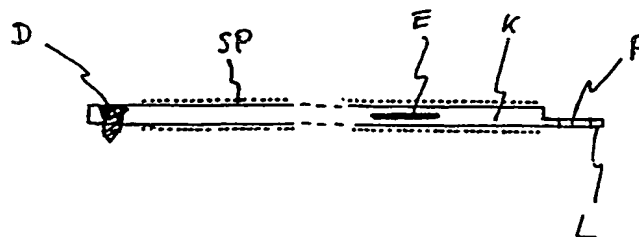


FIG. 3